DIE VERWENDUNG DER LUMBALANÄSTHESIE IN DER GEBURTSHILFE

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE VORGELEGT DER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT DER ALBERT-LUDWIGS-UNIVERSITÄT ZU FREIBURG IM BREISGAU

VON

HERMANN HESSE

AUS LAUENAU I. HANNOVER

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

HOF- UND UNIVERSITÄTSBUCHDRUCKEREI
C. A. WAGNER ::: FREIBURG IM BREISGAU
1914

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität Freiburg i. Br.

Dekan:
Prof. Dr. Hoche.

Referent:
Prof. Dr. Krönig.

Die Lumbalanästhesie hat in der Geburtshilfe schwer Eingang gefunden. Der letzte Grund dafür ist wohl in der Ansicht Biers zu finden, daß für die Anwendung der Lumbalanästhesie in der Geburtshilfe kein Bedürfnis bestehe, da die allgemeine Narkose bei Gebärenden ungefährlich sei. Demnach müßten alle Versuche mit neuen Methoden als ungerechtfertigt erscheinen. Die von Bier angenommene Ungefährlichkeit der Inhalationsnarkose besteht aber durchaus nicht zu recht. Es kommen leider auch in der Geburtshilfe immer wieder schwere Zufälle vor, die den Wunsch nach einer andern Methode durchaus rechtfertigen.

Es seien kurz die Nachteile der Chloroformnarkose — die hier vorwiegend in Betracht kommt — zusammengestellt. Zunächst ist die chemische Qualität des Chloroforms durchaus nicht immer ganz einwandfrei. Es enthält oft genug Verunreinigungen, die nach Tappeiner einmal durch die Darstellung in Form anderer Chlorsubstitutionsprodukte des Methans und Äthans hineingelangen, die zum Teil noch stärker auf das Herz wirken, als das Chloroform, zum andern sich erst bei der Aufbewahrung aus ihm selbst bilden, besonders durch Zutritt von Licht und Luft, sowie beim Operieren am offenen Licht. Ferner hat erst neuerdings (1907) Mulzer intravitale Gerinnungen und Thrombosen in den Gefäßen innerer Organe nach experimentellen Narkosen mit Chloro-

form und Äther festgestellt; die Inhalationsanästhetica sind und bleiben eben Blutgifte, die Schädigung der roten Blutkörperchen, Verklebung und Gerinnung mit Ausscheidung von Fibrin verursachen.

Was die Anwendung der Inhalationsnarkose betrifft, so ist die Technik zurzeit sehr hoch entwickelt. Witzels Äthertropfmethode und Roth-Drägers Sauerstoffchloroformnarkose, durch vorsichtige Art der Dosierung ausgezeichnete Methoden, vereinte Krönig in einen Apparat und versuchte gleichzeitig mit gutem Erfolg den Verbrauch von Chloroform und Äther durch eine vorbereitende Skopolamin-Morphium-Injektion noch mehr einzuschränken. Diesem für die Klinik in Betracht kommenden Apparat steht für die außerklinische Geburtshilfe der Braunsche Apparat gegenüber, dessen Brauchbarkeit allgemein anerkannt ist, dessen allgemeiner Anwendung aber sein hoher Preis noch oft genug im Wege steht. So ist also tatsächlich eine wenig exakt arbeitende Tropfvorrichtung heute noch das übliche, und die mit ihr verbundenen üblen Folgen sind daher nicht selten; das sind die durch die unfreiwillig tiefen Narkosen hervorgerufenen Asphyxien mit ihrer Gefährdung des mütterlichen Lebens und der Komplikation des geburtshilflichen Eingriffes, ferner die zu flachen Narkosen mit ihren leicht abzuleitenden Folgen. Eine Gefahr bedeutet für die Mutter auch das während und nach der Narkose oft auftretende Erbrechen, das eine Aspirationspneumonie zur Folge haben kann, und die durch langdauernde Narkosen eintretenden Störungen der Placentarperiode, die praktisch häufiger sind, als man theoretisch gewöhnlich annimmt. Wenn man von den kleineren Eingriffen absieht, und lediglich die größeren Eingriffe, wie Sectio caesar. abdominalis (in ihren verschiedenen Varia-

tionen) und vaginalis, Hebotomie, Symphysiotomie berücksichtigt, so sind ferner auch die mit dem Erwachen einsetzenden und oft mehrere Tage andauernden Intoxikationserscheinungen sehr störend, wie Übelkeit, Erbrechen und Eingenommensein des Kopfes. Wichtiger noch sind die namentlich nach Laparotomie beobachteten schweren Bronchitiden.

Fast übereinstimmend gibt jede Statistik an, daß der Prozentsatz der Morbidität an Bronchopneumonie bei Laparotomien 7% und die Zahl der tödlich verlaufenden Bronchitiden 2—3% beträgt.

Die Mortalität bei der Chloroformnarkose wird auch heute noch auf $^1/_2$ ‰ berechnet. Die Gefahr der Synkope, bei der nach Schmiedeberg zunächst die Respiration zum Stillstand kommt und darauf erst das Herz seine Schläge einstellt, besteht natürlich bei der geburtshilflichen Chloroformnarkose ebenso wie bei jeder andern.

Nach all dem Gesagten ist die Inhalationsnarkose keineswegs eine „ideale“ zu nennen und eifriges Bemühen um eine bessere Methode begreiflich und gerechtfertigt.

Es sind nun in der Geburtshilfe von anderer Seite mehrfache Versuche mit der Medullaranästhesie angestellt worden. Zuerst hat Kreis auf Bumms Veranlassung im Jahre 1900 bei Gebärenden Versuche zur Linderung des Wehenschmerzes damit angestellt. Das Resultat war, daß sich durch Injektion einer keimfreien Cocainlösung für zwei Stunden eine Wirkung und ein teilweiser Ersatz der Chloroformnarkose erzielen ließ. Als wesentlichen Nachteil erkannte er das Aufhören der reflektorischen Bauchpresse, die jedoch willkürlich in Aktion versetzt werden kann. Noch eine ganze Reihe anderer Autoren in Frankreich und Amerika beschäftigte sich mit ihrer Anwendung

bei Spontangeburten. Sie kamen zum gleichen Resultat, daß der Kreißenden aus ihr Gefahren nicht erwüchsen. Doleris fand in der interspinalen Injektion von 0,01 Cocain ein neues Mittel zur künstlichen Unterbrechung der Schwangerschaft. Die exakten Untersuchungen Neugebauers über ihre feinere Wirkungsweise zeigten, wie regelmäßig das vierte Sakralsegment (Vulva, Damm, After) zuerst von der Anästhesie ergriffen wird, und wiesen dadurch auf die Prädestination für die Geburtshilfe hin. Daß die neue Methode sich in erster Linie für operativ zu beendigende Geburten eigne, sprach zuerst Weber aus. Er empfahl bereits 1902 die Lumbalanästhesie für die Geburtshilfe auf dem Lande, wo Assistenz und Narkotiseur meist nicht zu bekommen sind. Trotz dieser mannigfachen Vorstudien blieb die eigentliche Nutzanwendung für die operative Geburtshilfe aber vorläufig aus, hauptsächlich wohl, weil die üblen Neben- und Nachwirkungen noch zu sehr abschreckten. Erst Stolz machte wieder mit dem weniger unangenehm wirkenden Tropacocain Versuche bei operativen Geburten, und auch Martin erzielte damit so günstige Resultate, daß er zur Mitarbeit dringend aufforderte. Vergebens. Denn nach wie vor machte man in der operativen Geburtshilfe Chloroformnarkosen.

Der Aufschwung der Medullarnarkose durch die verbesserten Erzeugnisse der chemischen Industrie gaben den Anlaß, die Methode von neuem zu versuchen.

Nachdem Penkert auf Grund von 140 gynäkologischen Fällen gezeigt hatte, wie gut sich die Lumbalanästhesie besonders in der Kombination mit dem Skopolamin-Morphium-Dämmerschlaf für die Gynäkologie eignet, erschien der Versuch gerechtfertigt, auch in der Geburts-

hilfe von neuem die Lumbalanästhesie in Anwendung zu bringen.

Es ist der Zweck dieser Arbeit, die Resultate von 128 geburtshilflichen Lumbalanästhesien mitzuteilen, die dabei gemachten anatomischen und physiologischen Beobachtungen zusammenzufassen und den durch reichliche Erfahrung gewonnenen Standpunkt zu präzisieren.

Material.

In der Zeit vom November 1905 bis Mai 1908 wurden in der Universitäts-Frauenklinik Freiburg

128 geburtshilfliche Lumbalanästhesien gemacht.

Davon

120 bei operativen Geburten.

In Narkose:

66 größere Dammnähte,

11 intrauterine Operationen p. p. (manuelle Placentarlösung, Austastung etc.),

35 mal Forzeps,

5 „ Perforation und Kranioklasie,

14 „ Wendung und Extraktion,

13 „ Sectio caesar. vagin.,

11 „ Sectio caesar. abdom.,

4 „ Exstirpatio uteri per lapar,

2 „ Dacapsulatio renis bei Eklampsie,

8 „ bei normalen Geburten zur Aufhebung des Wehenschmerzes.

Technik.

Die Technik war folgende:

In 101 Fällen wurden zur Ausschaltung der Psyche Skopolamin-Morphiuminjektionen vorausgeschickt. Über

die zum „Dämmerschlaf“ ausgebildete Methode der Skopolamin-Morphiuminjektionen wurden an der Freiburger Klinik sowohl in der Gynäkologie wie in der Geburtshilfe Erfahrungen gesammelt. Zuerst versuchte man, wie das anderorts geschieht, Operationen mit der Rückenmarksanästhesie allein auszuführen; das Miterleben der verschiedenen Operationsphasen hinterließ aber bei manchen Patienten einen so unangenehmen Eindruck, daß man aus Humanitätsgründen bald davon abkam und die Lumbalanästhesie von nun an fast ausschließlich mit dem Skopolamin-Morphium-Dämmerschlaf kombinierte.

Die dabei geübte spezielle Technik ist folgende: Etwa $1^1/_2$ Stunden und $^3/_4$ Stunden vor der Operation bekommt eine mittelkräftige Patientin je 0,0003 g Skopolamin und 0,01 g Morphium injiziert. Ist dann noch kein ausreichender Schlafzustand eingetreten, so wird noch 0,00015 g Skopolamin allein ohne Morphium eingespritzt. Zur Fernhaltung störender Gehör- und Gesichtsempfindungen werden die Frauen vor der ersten Injektion in einem vor Geräuschen und Lichteindrücken geschützten Zimmer untergebracht. Die Ohren werden durch Antiphone oder ölgetränkte Wattekugeln verstopft. Erst nachdem diese Vorbereitungen getroffen sind, wird die Rückenmarksanästhesie ausgeführt. Ihre Technik wurde im Lauf der Zeit mehrfach gewechselt. Meist wurde in der Medianlinie zwischen dem 2.—4. Lumbalwirbel in sitzender, stark nach vorne übergeneigter Stellung der Kranken punktiert, selten in rechter oder linker Seitenlage. Daß man sich mit der Hohlnadel wirklich in der Cysterna terminalis befindet, wurde erst dann angenommen, wenn der Liquor im Strome abfloß.

Seit 1907 gestaltete sich die Technik abweichend von der Bierschen folgendermaßen: In sitzender Stellung der Patientin wurde die Punktionsnadel zwischen dem 2. und 3. Lendenwirbel eingestochen. Nach Durchdringen der Haut und Eindringen in das Ligamentum interspinale ward der Mandrin zurückgezogen und die Hohlnadel weiter vorgeführt. Wenn nach Durchstechung des Duralsackes aus der Cysterna terminalis bei genauem Eingehen in der Mittellinie der Liquor in starkem Strahl herausprudelte, ward sofort die Öffnung der Punktionsnadel geschlossen. Je nach der Menge des zu injizierenden Anästhetikums wurden dann 2—3 ccm Flüssigkeit abgelassen, in die mit Stovain-Billon gefüllte Rekordspritze 1 ccm Liquor sehr langsam angezogen und das mit Liquor gemischte Anästhetikum sodann langsam unter strengster Vermeidung gröberer Druckschwankungen injiziert. Die Patientin ward dann noch 5 Minuten in der sitzenden Stellung gehalten und langsam mit erhöhtem Kopf in Horizontallagerung gebracht.

Als Vorteil dieser Technik erschien, daß

1. die exakte Richtiglage der Punktionsnadelspitze in der Cysterna interspinalis weitgehend gewährleistet ist,
2. zu starke Druckschwankungen vermieden werden,
3. eine ganz allmähliche chemische Bindung des Giftes an die Rückenmarkssubstanz eintritt und die Anästhesie von Segment zu Segment aufsteigt,
4. ein Aufsteigen des Stovain zur Medulla oblongata verhütet wird.

Anästhetikum.

Was die für die Lumbalanästhesie verwendbaren Mittel betrifft, so sind drei Punkte von Wichtigkeit:

1. Die chemische Eigenschaft des Mittels. So wirkt Stovain auch stark auf motorische Nerven, während Novocain und Alypin speziell bei sensiblen Bahnen angeht.
2. Die Dosis. Es ist klar, daß durch die Höhe der angewandten Dosis des Mittels die genannten Wirkungen in Bezug auf Intensität und Ausdehnung beeinflußt werden.
3. Seine physikalischen Eigenschaften, namentlich das Verhältnis seines spezifischen Gewichts zur Spinalflüssigkeit.

Auf diesen für die Ausbreitung der Anästhesie außerordentlich wichtigen Punkt hingewiesen zu haben, ist das Verdienst von Krönig und Gauß.

Das Resultat der auf physiologischen und anatomischen Beobachtungen gestützten Experimente sei hier kurz mitgeteilt, da ich auf dieselben im Verlauf dieser Arbeit öfter hinweisen muß.

Wir sind bei der Lebenden ziemlich genau in der Lage, aus den anästhesierten Hautbezirken einen Rückschluß auf die Ausbreitung der anästhesierenden Lösung in den Rückenmarkssegmenten zu ziehen. Nehmen wir den einfachen Fall, daß wir in sitzender Stellung injizieren und bei der in sitzender Stellung verharrenden Frau die Anästhesie prüfen. Es wird sich dann, vorausgesetzt, daß der Liquor bei sitzender Frau eine ruhige Flüssigkeitssäule darstellt, — in Wirklichkeit ist ja geringe Bewegung entsprechend der Atmung und dem Pulse vorhanden —, weiter vorausgesetzt, daß die Diffusion zwischen Injektionsflüssigkeit und Liquor nur eine ganz untergeordnete Rolle für die Ausbreitung des Anästhetikums spielt, praktisch folgendes Resultat ergeben.

Spritzen wir bei sitzender Frau zwischen 1. und 2. Lumbalwirbel eine anästhesierende Lösung ein, so wird sich sein Ausbreitungsgebiet richten nach dem Verhältnis seines spezifischen Gewichtes zur Spinalflüssigkeit.

Ist die injizierte anästhesierende Flüssigkeit (z. B. Stovainlösung) schwerer als die Spinalflüssigkeit, so werden nur diejenigen Nervengebiete analgetisch, welche sich unterhalb dieses Rückenmarkssegmentes befinden; alle darüber liegenden Nervengebiete werden keine Analgesie aufweisen. Ist dagegen die analgesierende Flüssigkeit leichter als die Spinalflüssigkeit, so ist das Resultat klinisch nicht ohne weiteres vorauszusehen, da wir noch nicht wissen, ob das Anästhetikum, welches in den Subarachnoidealraum eingespritzt wird, so wirkt, daß die austretenden Nervenwurzeln leitungsunfähig gemacht werden, oder daß eine Leitungsunterbrechung im Rückenmark selbst statt hat, dort wo das Anästhetikum ringförmig das Rückenmark umspült.

Hieraus ergab sich die Notwendigkeit, das spezifische Gewicht der jetzt gebräuchlichen injizierten anästhesierenden Lösungen kennen zu lernen. Man fand, daß spezifisch leichter als die Spinalflüssigkeit nur die im Handel käufliche Stovainlösung ist. Alle andern sind spezifisch schwerer.

Die mit Berücksichtigung dieser Tatsache gemachten Versuche ergaben die Richtigkeit der oben angegebenen Anschauungen und auch die klinischen Versuche bestätigten sie weitgehend.

Aus dem Gesagten ergibt sich auch für die Statistik die Einteilung der Mittel in zwei Gruppen. Solche, die spezifisch schwerer, und solche, die spezifisch leichter als die Cerebrospinalflüssigkeit sind.

Spezielle Statistik.

Bevor ich nun die Statistik der 128 Fälle aus der Freiburger Frauenklinik mitteile, sei darauf hingewiesen, daß es sich dabei um die ersten Fälle der Lumbalanästhesie an der genannten Klinik überhaupt handelt. Die erst allmählich sich entwickelnde Technik, sowie die Unkenntnis der oben geschilderten Verhältnisse in Bezug auf die verwandten Mittel mußten natürlich auf den Erfolg von großem Einfluß sein.

Die für die geburtshilfliche Lumbalanästhesie von uns verwandten Mittel waren folgende:

		Dosis
Stovain	58mal leicht	0,02—0,12 (0,4%ige Lösung)
	7 „ schwer	0,2 (4%ige „)
Novocain-Suprarenin	49mal	2—3 ccm (5%ige „)
Alypin	4 „	0,5
Tropacocain	10 „	0,0375 — 0,05 — 0,07

d. h. spezifisch leicht 58mal = 45,3%
spezifisch schwer 70mal = 54,7%.

Zunächst sei die Ausbreitung der Anästhesie betrachtet. Für die Registrierung sei das an der Klinik übliche Schema benutzt.

Unter den 128 Fällen wurden

hohe Anästhesien = 86mal = 67,2%

darunter

1. peritoneal über den Nabel 69 = 80,2%
2. peritoneal unter „ „ 12 = 13,9%
3. aperitoneal „ „ „ 5 = 5,8%

niedrige Anästhesien = 28 mal = 21,8%
Versager = 14 mal = 10,9%
beobachtet.

Wie kann man nun die Zahl der Versager vermindern? Zunächst ist die technische Ausführung der Injektion wichtig zu ihrer Vermeidung.

Axel Key und Retzius haben bei ihren Injektionsversuchen des Subarachnoidealraumes mit Leimlösung gezeigt, wie leicht es ist, teilweise oder vollständig die Injektionsflüssigkeit statt in den Subarachnoidealraum in den Subduralraum zu treiben. Sie haben ferner gezeigt, wie sich die in den Subarachnoidealraum injizierte Lösung, wenn man die Punktionsnadel mehrfach durch die Arachnoidea hindurch in den Subarachnoidraum stößt, teilweise durch die durchlochte Arachnoidea in den Subduralraum begeben kann. Es ist verständlich, daß die in den subduralen Raum gelangte Lösung für die Anästhesie mehr oder weniger verloren geht. Ferner ist wichtig, daß die Punktionsnadel möglichst gleich mit dem ersten Stoß in den Subarachnoidealraum gelangt. Die manchmal sonst unerklärlichen mangelhaften Anästhesien glauben Krönig und Gauß oft darauf beziehen zu dürfen, daß der Narkotiseur zwei oder drei Öffnungen in die Subarachnoidelhaut setzt, oder bei sehr langsamem Vorstoß einer stumpfen Nadel die Arachnoidelhaut vor sich herschiebt und nun wie Axel Key und Retzius bei ihren Injektionsversuchen die anästhesierende Lösung in den Subduralraum injiziert.

Die Anwendung chemisch einwandfreier Lösungen ist eine weitere Forderung. Das Stovain hält sich in wässerigen Lösungen unbeschränkt lange. Anders ist es dagegen bei Zusatz eines Nebennierenpräparates. Wir

lassen es nicht unerwähnt, daß schon Braun nachgewiesen hat, daß Suprarenin in Gegenwart von Stovain und andern organischen Substanzen sich zersetzt. In der Freiburger Klinik wurde zu dieser Zeit gewöhnlich Suprareninlösung 1 : 1000 (Höchst) verwendet und zu 1 ccm der anästhesierenden Lösung 0,2 ccm dieser Lösung hinzugesetzt.

Der größte Teil der Versager ist aber wohl bedingt durch die Anwendung von Lösungen mit ungeeignetem spezifischen Gewicht. Nach der Ansicht von Krönig und Gauß ist es unrichtig, kurzweg zu sagen, daß man von dem Stovain günstige, vom Novocain oder Alypin ungünstige Resultate in Bezug auf die anästhesierende Wirkung gehabt habe; es ist vielmehr in jedem Falle notwendig, die Dichtigkeit der angewendeten Lösungen mit anzugeben. Von einer anästhesierenden Lösung, die auf Rückenmarkssegmente wirken soll, die oberhalb der Einstichstelle zwischen 2. und 3. Lumbalwirbel liegen, muß man, vorausgesetzt, daß man in sitzender Stellung injiziert, in dieser die eintretende Anästhesie abwartet und erst dann die Frau in Horizontallage bringt, verlangen, daß sie spezifisch leichter als die Spinalflüssigkeit ist. Von käuflichen Lösungen würden sich nur das Stovain gut eignen, weniger gut Novocain, Alypin und Tropacocain, die spezifisch schwerer als der Liquor sind. Von den 14 Versagern (10,9 %) unserer Statistik fallen 4 auf Versuche mit kleinen Dosen Tropacocain (spezifisch schwerer) zur Herabsetzung des Wehenschmerzes und sollen an anderer Stelle besprochen werden. Die übrigen 10 verteilen sich folgendermaßen:

9 Stovain (spezifisch leichter),

1 Novocain-Suprarenin (spezifisch schwerer).

Es folge eine kurze Zusammenstellung dieser Versager:

Stovain 0,02 Scheidendammriß,
„ 0,04 1. Forzeps, 2. Dammscheidriß, 3. Apparat versagt,
„ 0,06 Forzeps. Instrumentarium versagt,
„ 0,06 Dammriß,
„ 0,06 2mal Forzeps.

Diese Versager dürften also zum Teil auf zu kleine Dosen, zum Teil auf zu mangelhafte Technik zurückgeführt werden.

Überblicken wir die 114 Fälle, bei denen ausreichende Anästhesie erfolgte, zusammengestellt nach den einzelnen Mitteln, so ergibt sich unter 49 Novocain-Suprarenin:

Völlige Versager: 1.

Nicht ausreichend 7, davon 4 für Operation am Damm gut, 3 für Forzeps nicht ausreichend.

Hilfsnarkose war nur 1 mal nötig.

Unter 51 Fällen Stovain leicht:

Völlige Versager: 9.

Von 8 weiteren: 1 gut für Damm, mangelhaft für Wendung und Extraktion.

Bei 7 Fällen: Schmerzäußerungen, deshalb 5mal Chloroformäther nötig.

Unter 7 Fällen von Stovain schwer: kein Versager.

3mal Alypin.

2 Dosen 0,5 gut bei Scheidendammriß.

Bei einem Fall von Alypin 5% 2 ccm traten heftige Schmerzäußerungen bei sect. caes. vag. auf.

10mal Tropacocain.

Die 6 Fälle zur Aufhebung des Wehenschmerzes sind an anderer Stelle verzeichnet. In den restierenden 4 Fällen wurde Tropacocain angewendet bei Ruptura perinei und bei Wendung und Extraktion und Forzeps:

in Dosen von 0,06 gut } für nichtperitoneale Eingriffe
0,07 gut }
0,06 gut aperitoneal für 1 Stunde } wirksam
peritoneal gar nicht }
0,07 gut.

Mit besserer Technik und reicherer Erfahrung wurde in 8 Fällen bei normalen Geburten der Einfluß verschiedener Mittel auf schmerzhafte Wehen beobachtet.

Es wurden verwandt:

Novocain-Suprarenin 3 mal.
Tropacocain 5 „

Das Resultat war folgendes:

1. Novocain-Suprarenin:

nach 13 Minuten: die vorher guten Preßwehen hören gänzlich auf;
„ 19 „ Wehen regelmäßig alle 4—5 Minuten. Schmerzhaftigkeit bedeutend herabgesetzt, keine Preßwehen;
„ 51 „ die Wehen werden wieder schmerzhaft, kommen in Pausen von 3 bis 4 Minuten, keine Preßwehen:
„ 1 Stunde 17 Minuten: Wehen ebenso stark und schmerzhaft, wie vor Lumbalanästhesie, Wiedereinsetzen von Preßwehen.

2. Novocain-Suprarenin: wirkt nicht schmerzherabsetzend, aber Preßwehen aufhebend. Der Erfolg der gleiche.
3. Tropacocain: 5% 0,5 ccm. 0,025 ohne Scopolamin. Die Wehen und Preßwehen nicht ungünstig beeinflußt. Schmerzgefühl nur sehr wenig herabgesetzt.
4. Tropacocain: in derselben Dosis mit genügenden Scopolamin keine Schmerzverminderung, keine Nebenwirkung auf Wehen.
5. Tropacocain: 2,5% 1,5 ccm = 0,0375. Anästhesie und Beeinflussung der Schmerzhaftigkeit trat nicht ein.
6. Tropacocain: 5% 1 ccm = 0,05 + Scop. Analgesie der Wehen für $^1/_2$ Stunde. Unangenehme Einwirkung auf Bauchpresse und Wehenfrequenz.
7. Tropacocain: schwer, 4,2% Lösung. Völliges Aufhören der schmerzhaften Wehen.
   Stov. 0,04.
8. Stovain schwer: = + Adrenalin (1 : 1000) 0,2.
   + Naclösg. (10%) 0,3.
   Patientin gibt an, sie habe das Leerwerden des Leibes gefühlt, aber keine Schmerzen dabei gehabt.

Ziehen wir aus diesen Beobachtungen die Nutzanwendung, so müssen wir zugeben, daß bis jetzt kein Mittel zur Lumbalanästhesie gefunden wurde, das, ohne die Preßwehen aufzuheben, ihre Schmerzhaftigkeit beseitigt.

Wir kommen jetzt zu den Nebenerscheinungen und Nachwirkungen der Lumbalanästhesie. Als Nebenerscheinungen rechnen wir Zufälle, die sich während der

Operation bemerkbar machen (Erbrechen, Kollaps, Störungen der Herztätigkeit).

Unsere Statistik ergibt:

Erbrechen bzw. Brechreiz in 12 Fällen = 9,2 %.

Leichter Kollaps trat einmal auf. Es handelte sich mehr um einen kollapsartigen Zustand kurz nach dem Hinliegen. Es wurde schlechter Puls, Blässe und Brechreiz festgestellt. Patientin erholte sich schnell. Dosis war 0,08 Stovain. Zeit der Injektion 1 Minute.

Schwerer Kollaps trat auf in 2 Fällen. Ich will diese Fälle ausführlicher mitteilen:

Fall 1.

0,08 Stovain. Zeit bis zur Horizontallagerung 9 Minuten. Der Kollaps ist lediglich dem Stovain zur Last zu legen. Von seiten des Herzens traten erst Störungen auf, nachdem die Atmung über längere Zeit sistiert hatte. Zudem zeigte der Herzbefund keine Abweichungen von der Norm. Der Kollaps trat direkt im Anschluß an die Injektion auf. Die Spritze war trocken sterilisiert, so daß fremde chemische Substanzen nicht in den Duralsack gekommen sein können. Dagegen erschien die Dosis wohl für die betreffende, etwas dekrepide Patientin zu hoch gewählt.

Fall 2.

Es handelte sich um eine 25jährige I. Para, bei der wegen fortdauernder, sich immer schneller einander folgenden und schwerer werdenden eklamptischen Anfälle trotz des wenig aussichtsvollen Allgemeinzustandes die Dekapsulatio renum nach Edebohls beschlossen wurde, und zwar in Lumbalanästhesie. Es wurde 0,12 Stovain

Billon injiziert, also Stovain leicht. Patientin setzt den Eingriffen so starken Widerstand entgegen, daß sie von vier Personen nur unvollkommen gebändigt werden konnte. Es wurde daher zur Abkürzung von der prinzipiell ausgeübten langsamen Injektionstechnik abgegangen und schnell injiziert; nach 3 Minuten bestand völlige Anästhesie bis zum Rippenbogen. Bei der zum Zweck der Operation vorgenommenen Seitenlagerung (Kopf tief) trat plötzlich Kollaps auf, dessen Folgen rasch nach Verlauf einer Stunde durch Herzmassage und künstliche Atmung als gänzlich behoben angesehen werden konnten. Ob die Ursache des Kollapses in der veränderten bewußt falschen Technik einer zu schnellen Injektion, in der für den hochgradig geschwächten Organismus vielleicht zu hoch gegriffenen Dosis oder in der sonst sorgfältig vermiedenen Tieflagerung des Kopfes bestand, ist nicht sicher festzustellen. Die Anästhesie reichte auch noch eine Stunde nach der Lumbalinjektion zur schmerzlosen Operation völlig aus.

Weitere Nebenerscheinungen wurden nicht beobachtet.

Wir wenden uns jetzt den Nachwirkungen zu, worunter wir solche Erscheinungen verstehen, die erst im weiteren Verlaufe nach der Operation auftreten. Es handelt sich dabei um Kopfschmerzen, Nackenschmerzen, Kreuzschmerzen, Lähmungen, Blasenbeschwerden, Augenerscheinungen.

Um beurteilen zu können, wie weit die Nachwirkungen auf die Lumbalanästhesie zu beziehen sind, wurden genaue Beobachtungen über den Wochenbetts-

verlauf von 20 normalen Geburten ohne Lumbalanästhesie gemacht.

Es ergab sich folgendes:

Kopfschmerzen 5 mal = 25 %
beginnend vom 1. bis 7. Tag. 1 mal waren sie 8 Tage p. p. noch nicht vorüber.

Nackenschmerzen 1 mal = 5 %
am 3. Tage p. p.

Flimmern vor den Augen 1 mal = 5 %.

Bei 15 dieser Geburten wurde Scopolamin gegeben. Daß dies nicht Ursache der lästigen Beschwerden war, läßt sich wohl daraus schließen, daß gerade nach zwei Geburten ohne Scopolamin das eine Mal die stärksten Kopfschmerzen, das andere Mal das Flimmern vor den Augen bestand; außerdem wurden solche Zustände bei den zahlreichen Geburten, die allein im Dämmerschlaf durchgeführt wurden, sonst niemals beobachtet.

In einem Falle trat Temperaturerhöhung von 38,8 ohne angegebene Ursache auf.

Die Wöchnerinnen standen auf vom 1. bis 8. Tag. Daß das Frühaufstehen nicht zur Erklärung der genannten Erscheinungen herangezogen werden kann, läßt sich aus der Zusammenstellung mit Bestimmtheit erkennen.

Wir dürfen aus den Angaben der inneren Kliniker über diagnostische Lumbalpunktion den Schluß ziehen, daß lediglich durch den mechanischen Reiz der Meningen die Nachwirkungen Kopfschmerzen etc. zu erklären sind. Ob vielleicht im Sinne einer durch die Einstichöffnung hervorgerufenen reaktiven Entzündung, sei dahingestellt. Ferner dürfen wir aus klinischen Versuchen folgern, daß es gleichgültig ist, ob wir mit oder ohne Ablassen von

Liquor punktieren. Bei mehreren der oben geschilderten Fälle von Lumbalanästhesie, wo durch mangelhafte Technik bis zu 10 ccm Liquor abgelassen wurde, ergab sich dasselbe Resultat. Bei der großen Menge von Liquor, welche der relativ weite Subarachnoidealraum des Menschen enthält — nach Axel Key und Retzius ca. 50 bis 150 ccm —, erscheint das begreiflich.

Es sollen jetzt die Nachwirkungen aufgeführt werden, die bei den 128 Fällen beobachtet wurden. Es sind dabei auch die leichtesten mitgerechnet und auch solche, bei denen es nicht einmal erwiesen ist, daß sie eine Folge der Lumbalanästhesie sind.

I. Kopfschmerzen.

Sie seien eingeteilt in leichte und schwere, wobei unter leichten solche zu verstehen sind, die wenig Beschwerden verursachen, als schwere solche, die das Allgemeinbefinden stark beeinträchtigen. Wie bei fast allen anzuführenden Nachwirkungen ist es auch besonders bei den Kopfschmerzen schwer zu entscheiden, inwieweit diese der Lumbalanästhesie zur Last gelegt werden können. So sei erwähnt, daß Kruse bei seiner Aufstellung über die Kopfschmerzen nach Lumbalanästhesie angibt, daß in 22,3 % schon früher Kopfschmerzen bestanden hatten. Wenn man das bedenkt, wird wohl die Zahl derjenigen, die nach der Lumbalanästhesie über Kopfschmerzen geklagt haben, eine viel geringere sein. Es wird sich bei den einen vielleicht um ein zufälliges Zusammentreffen handeln, während es bei den andern verständlich ist, daß, wenn einmal eine Disposition zu Kopfschmerzen vorhanden ist, durch alle mit der Operation verbundene Momente das Leiden wieder hervorgerufen werden kann.

Es traten Kopfschmerzen auf:

a) leicht: unter 58 Stov. leicht 14 mal = 24 %,
„ 7 „ schwer 1 mal;

b) schwer: unter 58 Stov. leicht 3 mal = 5 %,
„ 7 spez. schwer 2 mal, darunter einmal schwere postlumbalanästhet. Kopfschmerzen und Erbrechen noch Wochen p. p.

Bei diesem Fall handelte es sich um eine 29 jährige III. Para.

Am 20. XI. 07 Sectio caesarea wegen engen Beckens. Am 21. und 22. Kopfschmerzen, besonders beim Aufsitzen.

23. XI. Leichte Besserung. Beim Aufsitzen Erbrechen, Bauchdecken außerordentlich schlaff, handbreite Rectusdiastase. Wegen der Schlaffheit der Bauchdecken Darmtätigkeit sehr träge. Darmschlingen im Epigastrium aufgetrieben. Leib nicht druckempfindlich. Zunge feucht. Puls gut. Seit 3 Tagen Stechen in der rechten Seite oberhalb der Mamma. Durch Auskultation und Perkussion nichts nachweisbar. Am rechten Oberschenkel ist eine daumendicke Vene thrombosiert und die Haut darüber gerötet. Keine Druckempfindlichkeit der Stelle. Schwellung des Beines von geringem Grade.

26. XI. Unter Beinwickeln haben die Schmerzen im rechten Beine nachgelassen, doch sind die Thrombosen noch ausgedehnt über die ganze untere Hälfte der Innenseite des unteren Schenkels.

30. XI. Kein Fieber mehr, Schmerzen im Beine geringer, ebenso Schwellung. Patientin steht auf, weiterhin fieberfreier Verlauf. Mit dem Aufstehen keine Kopfschmerzen mehr, auch kein Erbrechen.

4. III. 08. Kontrolluntersuchung. Patientin gibt an: Gleich nach der Entlassung (19. XII. 07) traten Kopfschmerzen auf, die seitdem tagaus, tagein angehalten haben und besonders im Hinterkopf und in den Schläfen stark sind, aber auch durch den ganzen Kopf ziehen, ebenso „von der Mitte der Hüfte im Kreuz bis herauf in den Nacken".

Die Kreuzschmerzen sind mit Übelkeit verbunden, so daß Patientin alle Tage ein paarmal erbrechen muß, zuweilen auch nachts. — Einer späteren Kntrolluntersuchung hat sich Patientin entzogen.

Unter 49 mal Novoc. Suprarenin (Höchst)

a) leicht: 17 mal, darunter: 1 mal hochgr. Anämie,
1 mal Blutung ante part.
abgerechnet = 15 mal = 30 %.
Dosis bei fast allen $2^1/_2$ ccm in 5 %iger Lösung.

b) schwer: unter 49 Fällen 2 mal = 4 %. Auch nach Arzneiwirkung bis zu 6 Tagen.

Unter 10 mal Tropacocain leicht 4 mal = 40 %, schwer = 20 %, von kurzer Dauer, 1—2 Tage.

II. Nackenschmerzen.

Stov. leicht 58 = 5,1 %,
schwer = 14,2 %.
Novacain-Suprarenin. Unter 49 3 mal = 6,1 %
Alypin 0,5 1 mal 2—5 Tage Dauer
Tropacocain 10 %.

III. Kreuz- und Gliederschmerzen.

1,6 %.

IV. Augenstörungen.

Nur 1 mal vorübergehender Strabismus.

V. Erbrechen post operationem.

Stovain 4 mal = 6,8 %.
Tropacocain 2 mal = 20 %.
Novocain 1 mal = 2 %.

VI. Ohrenstörungen,

bestehend in Ohrensausen, Schwindelgefühl in 3,2 %.

Ziehen wir aus den oben gesammelten praktischen Erfahrungen einen Schluß, so müssen wir notwendig vorher berücksichtigen, daß es sich bei diesen Fällen um die ersten Versuche einer Anwendung der Lumbalanästhesie an der Freiburger Klinik handelt. Infolge davon sind technische Fehler der Punktion und der Dosierung mit untergelaufen, die den Gesamterfolg besonders in Hinsicht auf die relativ kleinen Zahlen erheblich beeinflussen müssen. In Anbetracht dieser Tatsachen ist das Resultat vielleicht dort günstiger zu veranschlagen, als es auf den ersten Blick erscheinen möchte.

Die Lumbalanästhesie für kleinere Eingriffe anwenden zu wollen, wäre trotzdem verfehlt, da ihre Vorteile die Nachteile für solche Zwecke nicht aufzuwiegen imstande sind. Für größere geburtshilfliche Operationen, wie den vaginalen und abdominellen Kaiserschnitt, eignet sie sich jedoch unter Berücksichtigung der oben genannten Vorsichtsmaßregeln, und zwar besonders dann, wenn eine besonders tiefe Narkose notwendig und die Inhalationsnarkose aus irgendwelchen Gründen nicht erwünscht oder kontraindiziert ist.

Literatur.

1. Paul Bosse, Die Lumbalanästhesie. 1907.
2. Gerstenberg und Hein, Anatomische Beiträge zur Rückenmarksanästhesie. Sonderabdruck aus „Zeitschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie", Band LXI.
3. Gauss, Die Narkose in der operativen Geburtshilfe. Therapie der Gegenwart, Oktober 1906.
4. Krönig und Gauss, Anatomische und physiologische Beobachtungen bei dem ersten Tausend Rückenmarksanästhesien. Münch. Med. Wochenschau No. 40 und 41 1907.
5. Krönig, 78. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte. Stuttgart.
6. Kruse, Dissertation über Lumbalanästhesie mit besonderer Berücksichtigung der Beckenhochlagerung und der Densität des injizierten Mittels.
7. Penkert, Zur Technik der Lumbalanästhesie im Morph.-Leop. Dämmerschlaf für die Bauchchirurgie und Gynaekolog. Laparotomien

Lebenslauf.

Ich, Hermann Hesse, wurde am 12. Juli 1882 in Lauenau (Hannover) geboren. Nach Ablegung der Reifeprüfung 1903 auf dem Kaiser-Wilhelmsgymnasium in Hannover studierte ich Medizin bis zur ärztlichen Vorprüfung in Freiburg 1905, 2 Semester in Leipzig, 3 Semester in Freiburg i. B., dann bis zum Staatsexamen in Freiburg 1908 3 Semester in München und 2 Semester in Freiburg.